

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

- 4 SEP 2003

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 19 SEP 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 38 683.8

**Anmeldetag:** 19. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Dr. Max R i s t , Pfaffenhofen a d IIm/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Beeinflussung von Gasflüssen

**IPC:** A 61 M 15/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. August 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Letzte

**Zusammenfassung:****1. Vorrichtung zur Beeinflussung von Gasflüssen**

2.1. Ultraschallvernebler können nur im Inspirationsschenkel eines Beatmungsgerätes platziert werden, da sie kontinuierlich Aerosol produzieren und so in der gemeinsamen Endstrecke sowohl in der Inspiration als auch in der Expiration Aerosol zum bzw. vom Patienten weg transportiert würde. Es können hier keine Filter zwischengeschaltet werden, da das Aerosol sonst herausfiltriert würde. Außerdem erfolgt ohne Filter keine Atemluftbefeuchtung, also muss ein Atemluftbefeuchter verwendet werden, der neben den Kosten auch ein hygienisches Problem darstellt.

2.2.1. Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei kontinuierlich Aerosol produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einer Bypasseinrichtung.

2.2.2 Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einem vom Beatmungsgerät aus gesteuerten Ventil.

2.3. Beide Vorrichtungen ermöglichen eine Applikation eines Aerosols nur in der Inspirationsphase.

- Patentansprüche:**
1. Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei kontinuierlich Aerosol produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einer Bypasseinrichtung, die beim Fluss des Gases in die eine Richtung das Aerosol mitnimmt, beim Fluss in die andere Richtung über einen Bypass am Vernebler vorbeigeführt.
  2. Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einem vom Beatmungsgerät aus gesteuerten Ventil.

### **Beschreibung**

**Titel:** Vorrichtung zur Beeinflussung von Gasflüssen

**Beschreibung:** Bei pulmonal erkrankten Patienten werden zur Therapie häufig Aerosole appliziert. Besondere Schwierigkeiten stellen bei der Anwendung von Aerosolen die beatmeten Patienten dar. Es werden entweder druckluftabhängige Düsenvernebler oder kontinuierlich aerosolproduzierende Vernebler wie z.B. Ultraschallvernebler bzw. piezoelektrische Vernebler eingesetzt. Die Düsenvernebler werden normalerweise in der gemeinsamen Endstrecke für In- und Expiration (Abb. 1a) der Beatmungsschläuche kurz vor dem Tubus platziert und über die Beatmungsgeräte gesteuert, so dass sie nur während der Inspiration aktiv sind. Dies hat den Vorteil, dass zwischen In- bzw. Expirationsschenkel und Tubus noch ein Bakterienfilter platziert werden kann, der auch zur Befeuchtung der Atemwege verwendet wird. Allerdings produzieren die Düsenvernebler im Durchschnitt größere Partikel. Während nur die kleineren Partikel mit einer durchschnittlichen Größe unter  $7\mu$  an den Wirkort, den Bronchiolen, gelangen, lagern sich die Größeren schon vorher an die Bronchialschleimhaut an. Um eine therapeutische Wirkung zu erreichen muss daher eine größere Menge des Aerosols hergestellt werden, was neben dem erhöhten finanziellen Aufwand für Medikamente, auch mehr Nebenwirkungen verursacht.

Die kontinuierlichen Vernebler wie z.B. Ultraschallvernebler bzw. piezoelektrischen Vernebler stellen kleinere Partikel her,

die besser an den Einsatzort gelangen, verbunden mit geringeren Nebenwirkungen und geringeren Medikamentenkosten. Allerdings können diese Geräte nur im Inspirationschenkel eines Beatmungsgerätes platziert werden, da sie kontinuierlich Aerosol produzieren ( Abb.1b ) und so in der gemeinsamen Endstrecke sowohl in der Inspiration als auch in der Expiration Aerosol zum bzw. vom Patienten weg transportiert würde. Es können hier keine Filter zwischengeschaltet werden, da das Aerosol sonst herausfiltriert würde. Außerdem erfolgt ohne Filter keine Atemluftbefeuchtung, also muss ein Atemluftbefeuchter verwendet werden, der neben den Kosten auch ein hygienisches Problem (nosokomiale Pneumonie) darstellt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde eine Vorrichtung in Verbindung mit kontinuierlich Aerosol produzierenden Verneblern zu schaffen, mit der die oben beschriebenen Probleme vermieden werden können.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 (Formulierungsvorschlag) ausgeführten Merkmale, mit Hilfe der Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsberreichen eines Beatmungsgerätes, wobei eine Bypasseinrichtung vorgesehen ist, die beim Fluss des Gases in die eine Richtung das Aerosol mitnimmt, beim Fluss in die andere Richtung über einen Bypass am Vernebler vorbeigeführt, gelöst.

Das Problem lässt sich auch durch die im Patentanspruch 2 (Formulierungsvorschlag) ausgeführten Merkmale mit Hilfe der Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes durch ein vom Beatmungsgerät aus gesteuertes Ventil lösen.

Meine Erfindung ermöglicht die Platzierung der kontinuierlichen Vernebler zwischen Filter und Tubus ohne Atemluftbefeuchter an der gemeinsamen Endstrecke, wie beim Düsenvernebler. Dies geschieht,

1. indem, gemäß Patentanspruch 1, über Ventile die Atemluft bei der Inspiration über den Vernebler geführt werden, bei der Expiration verschließen sich oder werden die Ventile so gesteuert, dass die Ausatemluft über einem

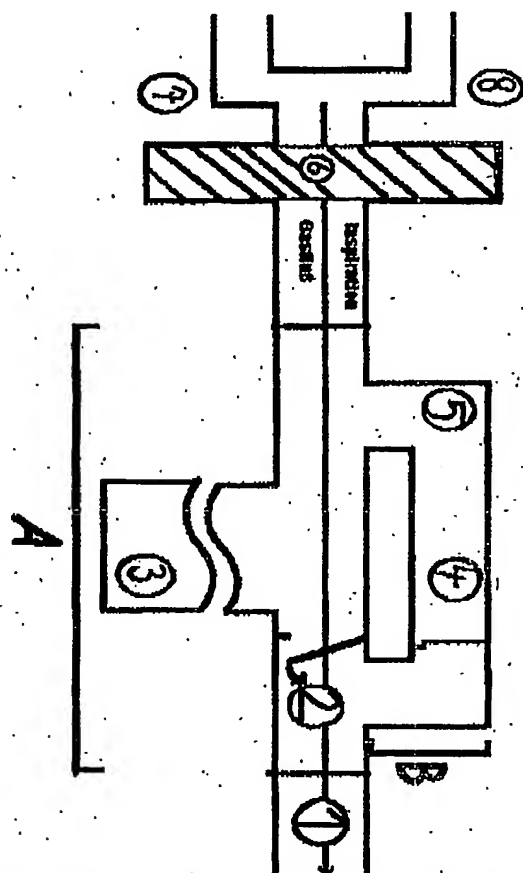
Bypass vorbei am Vernebler geleitet wird (Abb. 3). Um dies zu ermöglichen können die Ventile an verschiedenen Stellen in dieser Gerätschaft platziert werden. Auch besteht in dieser Vorrichtung die Möglichkeit mit Zusatzeinrichtungen (z.B. durch Ventilatoren) die Verteilung des Aerosols zu optimieren.

2. indem, gemäß Patentanspruch 2, sich über ein Steuerskabel oder -schlauch ein Ventil während der Inspiration öffnet und während der Expiration verschließt, so dass nur während der Inspiration Aerosol transportiert wird.

Während die Düsenvernebler, wie Abb. 1a und 1b zeigt, in der gemeinsamen Endstrecke (1) platziert werden, sind bei diesen die Partikelgrößen im Durchschnitt zu groß, so dass ein großer Teil des Aerosols sich vor dem gewollten Zielort niederlegt, was die Wirksamkeit des Medikaments reduziert und die Nebenwirkungsrate steigert.

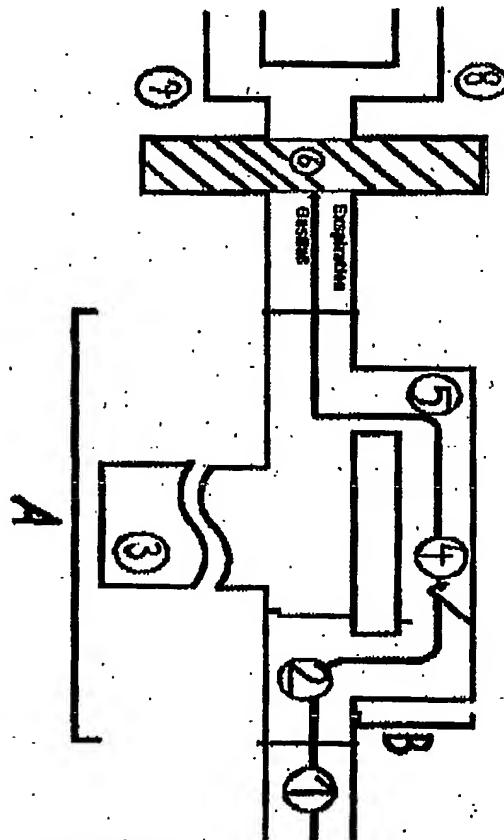
Die kontinuierlich aerosolproduzierende Vernebler müssen bisher im Inspirationsschenkel der Beatmungsschenkel platziert werden (Abb. 2). In der gemeinsamen Endstrecke platziert, würde sowohl in der Inspiration als auch in der Expiration Aerosol transportiert werden. Am Patienten würde nur der in der Inspiration transportierte Teil wirksam werden. Ein Filter kann nicht angebracht werden da er das Aerosol beseitigen würde. Außerdem erfolgt ohne Filter keine Atemluftbefeuchtung, also muss ein Atemluftbefeuchter verwendet werden, der neben den Kosten auch ein hygienisches Problem (nosokomiale Pneumonie) darstellt.

Abb.3a ( gemäß Erfindungsidee 1) Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes. Inspiration



A. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 B. Bypass; 1. Verbindungsstück zum Tubus; 2. Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Richtungslenkung der Expirationsluft (kann auf der gesamten Strecke des Inspirationsstromgebietes zwischen dem Ein- und Auslass des Bypasses (vor und hinter dem Vernebler) platziert werden. Ventil bei Inspiration geöffnet; 3. Vernebler; 4. Kontinuierlicher Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Richtungslenkung der Inspirationsluft (kann auf der gesamten Strecke des Expirationsstromgebietes zwischen dem Ein- und Auslass des Bypasses platziert werden. Ventil bei Inspiration geschlossen; 5. Bypass um die Ausatemluft am Vernebler vorbeizuleiten; 6. Filter; 7. Inspirationsschenkel des Beatmungsgerätes; 8. Expirationsschenkel des Beatmungsgerätes

Abb.3b ( gemäß Erfindungsidee 1) Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes. Expiration

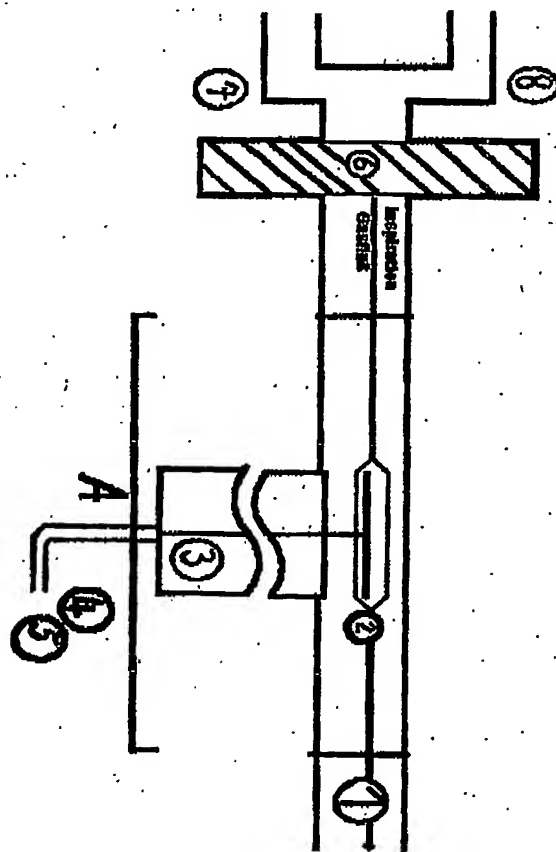


A. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1, B. Bypass; 1. Verbindungsstück zum Tubus; 2. Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Richtungslenkung der Expirationsluft (kann auf der gesamten Strecke des Inspirationsstromgebietes zwischen dem Ein- und Auslass des Bypasses (vor und hinter dem Vernebler) platziert werden. Ventil bei Expiration geschlossen; 3. Vernebler; 4. Kontinuierlicher Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Richtungslenkung der Inspirationsluft (kann auf der gesamten Strecke des Expirationsstromgebietes zwischen dem Ein- und Auslass des Bypasses platziert werden. Ventil bei Expiration geöffnet; 5. Bypass um die Ausatemluft am Vernebler vorbeizuleiten; 6. Filter; 7. Inspirations-schenkel des Beatmungsgerätes; 8. Expirationsschenkel des Beatmungsgerätes



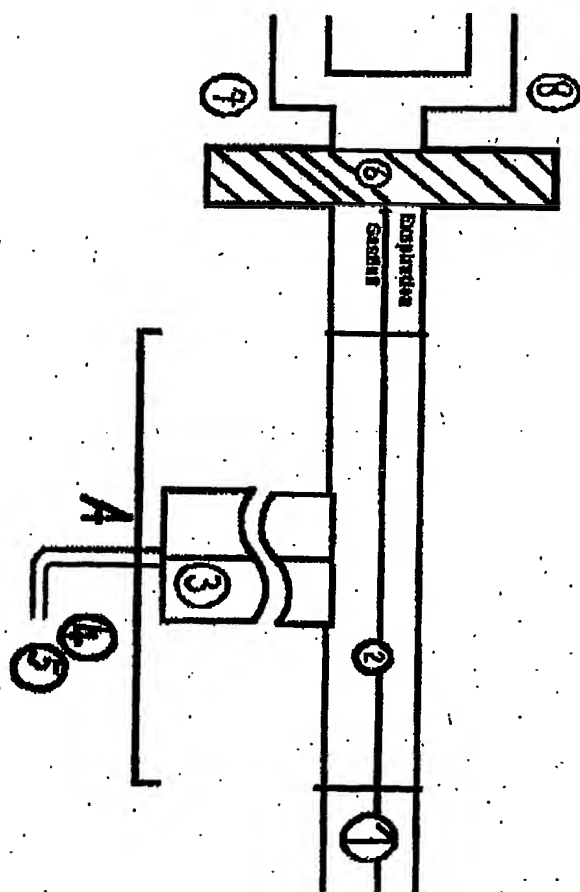
Meine Erfindung gemäß Erfinderanspruch 1 (Abb. 3a und 3b) ermöglicht eine Platzierung eines kontinuierlich aerosolproduzierenden Verneblers (3) zwischen Filter und Tubus ohne Atemluftbefeuchter an der gemeinsamen Endstrecke (1). Dies geschieht indem über Ventile (2, 4) die Atemluft bei der Inspiration über den Vernebler geführt wird, bei der Expiration verschließt sich oder werden die Ventile so gesteuert, dass die Ausatemluft über einem Bypass (5) vorbei am Vernebler geleitet wird. Um dies zu ermöglichen können die Ventile an verschiedenen Stellen in dieser Gerätschaft platziert werden (Inspirationsventil: Zwischen Ein- und Auslass des Bypasses; Expirationsventil: im ganzen Bypass).

Abb. 4a (gemäß Erfindungsidee 2) Vorrichtung zur Verbringung von Aerosolen in Gasflüsse bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mittels eines vom Beatmungsgerät aus gesteuerten Ventils. Inspiration.



1. Verbindungsstück zum Tubus; 2. Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Verbringung von Aerosol in den Inspirationsstrom. Bei Inspiration offen; 3. Kontinuierlicher Vernebler; 4. Steuerungskabel/-schlauch zum öffnen des Ventils in der Inspiration; 5. Zum Beatmungsgerät; 6. Filter; 7. Inspirationsschenkel des Beatmungsgerätes; 8. Expirationsschenkel des Beatmungsgerätes

Abb. 4a (gemäß Erfindungsidee 2) Vorrichtung zur Verbringung von Aerosolen in Gasflüsse bei kontinuierlich produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mittels eines vom Beatmungsgerät aus gesteuerten Ventils. Expiration.



1. Verbindungsstück zum Tubus; 2. Ventil (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) zur Verbringung von Aerosol in den Inspirationsstrom. Bei Expiration geschlossen, sodass kein Aerosol transportiert wird; 3. Kontinuierlicher Vernebler; 4. Steuerungskabel/-schlauch zum öffnen des Ventils in der Inspiration; 5. Zum Beatmungsgerät; 6. Filter; 7. Inspirationsschenkel des Beatmungsgerätes; 8. Expirationsschenkel des Beatmungsgerätes

Abb. 4a und 4b zeigt eine Erfindung gemäß Erfindungsanspruch 2, die über ein Steuerungskabel oder -schlauch, das Ventil (2) während der Inspiration öffnet und während der Expiration verschließt, sodass nur während der Inspiration Aerosol transportiert wird.

## Aktueller Stand

### Düsenvernebler

Abb.1a

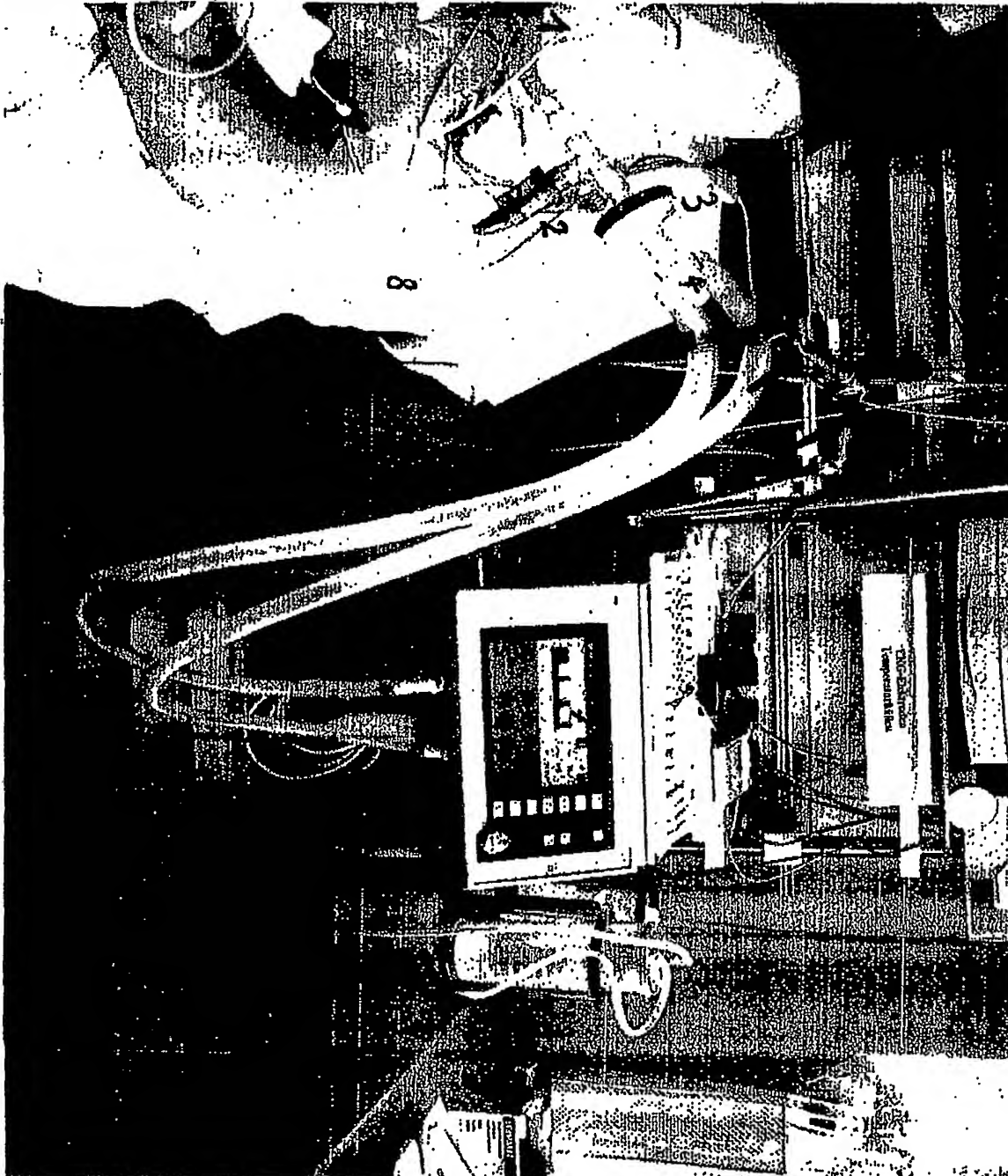
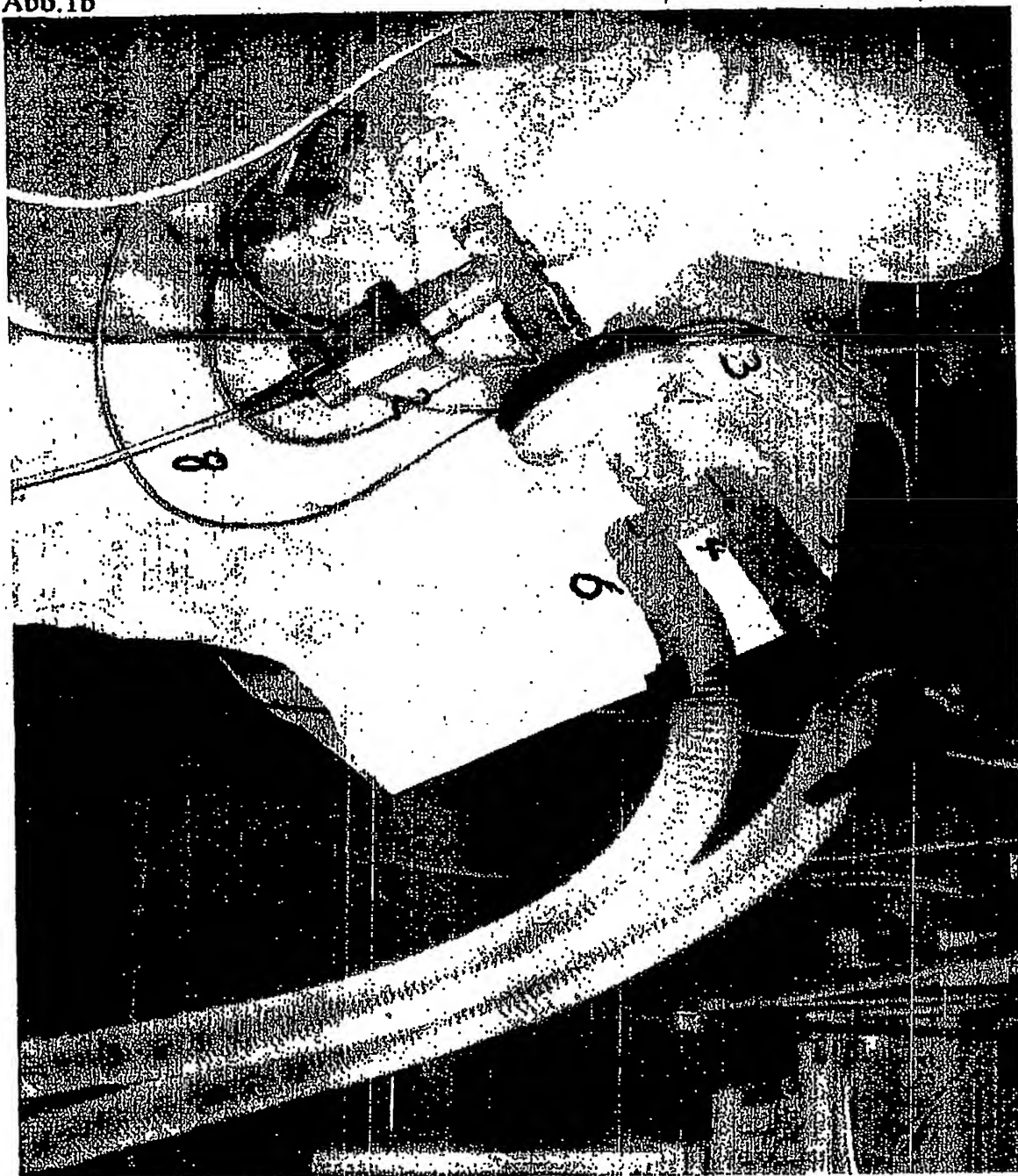


Abb.1b



## Kontinuierlich aerosolproduzierende Vernebler

Abb.2



Legende für Abb. 1a, 1b, 2: 1.Verbindungsstück zum Tubus; 2.Vernebler (Bild 1: Düsenvernebler; Bild 2 Ultraschallvernebler), 3. Filter, 4.T-Stück, 5.Inspirationsschenkel, 6.Expirationsschenkel, 7.Beatmungsgerät, 8.Steuerungsschlauch

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**